**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PIKIR, DAN HIPOTESIS**

1. **Tinjauan Pustaka**

Keberhasilan kegiatan pembelajaran tidak terlepas dari ketepatan pemilihan pendekatan dan model pembelajaran yang digunakan. Pendekatan dan model pembelajaran yang berorientasi pada peningkatan intensitas keterlibatan anak didik secara aktif dan efektif di dalam kegiatan pembelajaran akan mendukung pengembangan kemampuan anak pada aspek kognitif, salah satunya dalam bidang sains. Berikut akan dibahas pendekatan dan model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung pengembangan kemampuan sains anak.

1. Pendekatan Saintifik
2. Pengertian pendekatan saintifik

Menurut Kosasih (2014: 71), pendekatan saintifik merupakan

“pendekatan yang menggabungkan pendekatan induktif dan deduktif dalam proses pembelajarannya. Anak didik memanfaatkan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya untuk dihubungkan dengan pengamatan yang dilakukan di lingkungan. Antara pengetahuan dan fakta-fakta yang ditemukan diharapkan menjadi pengetahuan baru bagi anak didik.”

Dalam proses pembelajaran anak didik secara aktif membangun pengetahuan yang diperoleh dari hasil pengamatannya. Kemudian mereka menggabungkan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya dengan pengetahuan baru mereka dapatkan.

Menurut Direktorat Pembinaan anak Usia Dini (2013), pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar anak didik secara aktif mengonstruksi kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan melalui tahapan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengomunikasikan. Kegiatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik menekankan bahwa belajar tidak hanya terjadi diruang kelas tetapi juga dilingkungan sekolah dan masyarakat. Pendidik bukan satu-satunya sumber belajar, ia bertindak sebagai fasilitator ketika anak didik mengalami kesulitan.

Pendekatan saintifik adalah pendekatan yang merancang kegiatan pembelajaran melalui tahapan-tahapan tertentu agar anak didik berperan aktif dalam proses belajar (Sani, 2015). Tahapan aktivitas belajar dalam pembelajaran pendekatan saintifik tidak harus dilakukan melalui prosedur yang kaku, namun dapat disesuaikan dengan pengetahuan yang hendak dipelajari. Pada suatu kegiatan pembelajaran anak didik dapat melakukan observasi sebelum mengajukan pertanyaan, tapi dalam kegiatan pembelajaran yang lain anak didik juga dapat mengajukan pertanyaan sebelum pengamatan dan melakukan percobaan serta mengumpulkan data.

Menurut Atsnan dan Gazali (2013), pendekatan saintifik merupakan pendekatan dalam proses pembelajaran yang merancang kegiatan pembelajaran agar dapat mendorong dan menginspirasi anak didik berpikir kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, serta mengaplikasikan materi pembelajaran. Pendekatan saintifik mengembangkan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik dalam pendekatan atau proses kerja yang memenuhi kriteria ilmiah. Materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu. Sedangkan Marjan (2014) menyebutkan Pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang merancang pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah. Dalam pendekatan saintifik, anak didik berperan secara langsung baik secara individu maupun kelompok untuk menggali konsep dan prinsip selama kegiatan pembelajaran. Sedangkan tugas pendidik adalah mengarahkan proses belajar dan memberikan koreksi terhadap konsep serta prinsip yang diperoleh anak didik.

Berdasarkan beberapa pendapat sebelumnya dapat disimpulkan bahwa pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang merancang kegiatan pembelajaran agar anak didik secara aktif membangun kemampuan sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik mendorong anak berpikir kritis, analitis, dan tepat dalam memecahkan masalah. Sedangkan pendidik bertugas untuk mengarahkan dan memberikan koreksi terhadap konsep yang dibangun anak didik.

1. Langkah-langkah penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran

Sani (2015) menyatakan bahwa langkah-langkah penerapan saintifik

dalam pembelajaran adalah sebagai berikut: 1) mengamati atau observasi merupakan kegiatan mengamati suatu objek dan mengumpulkan informasi mengenai objek tersebut, 2) mengajukan pertanyaan terkait informasi atau data yang dikumpulkan, 3) mencoba atau mengumpulkan informasi, yakni membuat jawaban sementara dan merancang percobaan untuk menguji hipotesis tersebut, 4) menalar adalah kegiatan menganalisis data yang diperoleh berasarkan hasil observasi dan percobaan, serta 5) mengkomunikasikan dengan menyampaikan informasi yang telah dianalisis baik melalui lisan maupun tulisan untuk melatih kemampuan komunikasi dan keterampilan interpersonal.

Sejalan dengan pendapat sebelumnya, Direktorat Pembinaan Anak Usia Dini (2013) menyatakan bahwa pendekatan saintifik berarti melalui proses sebagai berikut: 1) mengamati (*observing*); kegiatan menggunakan semua indera (penglihatan, pendengaran, penciuman, peraba, dan pengecap) untuk mengenali suatu benda yang diamatinya, 2) menanya (*questioning*); merupakan salah salah satu proses mencari tahu atau mengkonfirmasi atau mencocokkan dari pengetahuan yang sudah dimiliki anak dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajarinya. Anak menunjukkan rasa ingin tahu terhadap sesuatu yang ditangkap oleh inderanya dengan mengajukan pertanyaan diluar dugaan orang dewasa, 3) mengumpulkan data (*collecting*); dalam proses ini anak melakukan coba - gagal - coba lagi “*trial and error”.* Anak senang mengulang-ulang kegiatan yang sama tetapi dengan cara bermain yang berbeda, 4) mengasosiasi *(associating),* merupakan proses asosiasi merupakan proses lebih lanjut dimana anak mulai menghubungkan pengetahuan yang sudah dimilikinya dengan pengetahuan baru yang didapatkannya. Proses asosiasi penting bagi anak untuk membangun pemahaman baru tentang dunia di sekelilingnya, 5) mengkomunikasikan *(communicating)*;proses mengkomunikasikan adalah proses penguatan pengetahuan terhadap pengetahuan baru yang di dapatkan anak. Mereka akan mengatakan pengetahuan yang baru saja didapatkannya. Dukungan guru yang tepat akan menguatkan pemahaman anak terhadap konsep atau pengetahuannya, proses berpikir kritis dan kreatifnya terus tumbuh.

Menurut Mclelland (2006), pendekatan saintifik mencakup beberapa langkah berikut: 1) Mengamati hal-hal yang menjadi objek penelitian, 2) membuat pertanyaan berdasarkan hasil pengamatan, 3) membuat hipotesis dari pertanyaan, 4) melakukan percobaan untuk menguji hipotesis, serta 5) melakukan evaluasi dan analisis untuk memberikan kesimpulan.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa pendekatan saintifik memiliki langkah-langkah sebagai berikut: 1) mengamati, yakni kegiatan menggunakan semua indera untuk mengenali suatu objek dengan ketelitian, 2) menanya merupakan proses mancari tahu mengenai objek yang telah diamati dan mencocokkan pengetahuan yang sudah dimiliki anak dengan pengetahuan baru, 3) mengumpulkan informasi dari hasil pengamatan dan pertanyaan yang diajukan, 4) mengasosiasi atau menalar merupakan kegiatan menghubungkan dan menggabungkan pengetahuan yang baru didapatkannya dengan pengetahuan sebelumnya, 5) mengomunikasikan merupakan kegiatan menyampaikan pengetahuan yang diperoleh dengan berbagai bentuk, misalnya bercerita dan melalui gambar. Mengomunikasikan juga merupakan proses penguatan terhadap pengetahuan baru yang didapatkan anak. Adapun dalam penelitian ini langkah-langkah pendekatan saintifik yang diterapkan adalah tahapan proses yang dikemukakan oleh Direktorat Pembinaan Anak Usia Dini (2013), berbasis *contextual teaching and learning* yang memuat materi berdasarkan lingkungan nyata anak (budaya lokal). *Contextual teaching and learning* atau pembelajaran kontekstual akan dibahas pada bagian selanjutnya.

1. *Contextual Teaching and Learning (CTL)*
2. Pengertian *Contextual Teaching and Learning (CTL)*

Menurut Komalasari (2011), *Contextual teaching and learning (CTL)* atau pembelajaran kontekstual merupakan konsep pembelajaran yang membantu pendidik mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan kehidupan nyata anak didik. Hal ini memungkinkan anak didik menghubungkan isi materi dengan konteks kehidupan nyata untuk menemukan makna. Sehingga pengetahuan yang diperoleh saat belajar dapat diterapkan dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga, masyarakat, dan warga negara. Sedangkan menurut Suprijono (2012), pembelajaran kontekstual memusatkan proses pembelajaran pada anak didik agar mereka mengerti makna dan manfaat dari materi yang telah dipelajari. Dalam proses pembelajaran pendidik menciptakan situasi belajar untuk mendorong anak didik berperan aktif dalam menemukan makna dari setiap pengalaman belajar. Sehingga anak didik memiliki pengalaman nyata dan pengetahuan yang bermakna bagi kehidupan mereka.

Pembelajaran kontekstual menurut Amri dan Ahmadi (2010) merupakan metode belajar yang membantu pendidik mengelola kelas sebagai sebuah tim untuk bekerja sama menemukan pengalaman dan pengetahuan baru. Pengalaman dan pengetahuan baru yang berasal dari penemuan anak didik bukan dari kata-kata yang diucapkan oleh pendidik. Belajar akan lebih bermakna jika anak didik mengalami yang mereka pelajari, bukan hanya mengetahuinya.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa *contextual teaching and learning (CTL)* atau pembelajaran kontekstual memusatkan proses pembelajaran pada anak didik agar mereka belajar dalam lingkungan alamiah. Pendidik menciptakan suasana belajar yang dapat menuntun anak didik menemukan pengetahuan secara mandiri dan menghubungkannya dalam kehidupan nyata. Sehingga mereka dapat menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam kehidupan sehari-hari sebagai anggota keluarga, masyarakat dan warga negara.

1. Langkah-langkah penerapan *Contextual Teaching and Learning (CTL)*

Menurut Aqib (2013), langkah-langkah penerapan *contextual*

*teaching and learning* atau pembelajaran kontekstual secara garis besar dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut; 1) mengembangkan pemikiran bahwa anak akan belajar lebih bermakna jika mengonstruksi pengetahuan dan keterampilan barunya secara mandiri, 2) memberikan kesempatan pada anak didik melakukan pengamatan dan menggunakan keterampilan berpikir agar memahami topik pembelajaran, 3) mengambangkan sifat ingin tahu anak didik dengan memberi kesempatan bertanya, 4) menciptakan kelompok belajar, 5) menghadirkan model sebagai contoh dalam kegiatan pembelajaran, 6) melakukan refleksi diakhir pertemuan, dan 7) melakukan penilaian yang sebenarnya dengan berbagai cara.

Sejalan dengan pendapat sebelumnya, langkah-langkah penerapan pendekatan kontekstual menurut Riyanto (2009) adalah sebagai berikut: 1) membiasakan anak didik mentransformasikan informasi kompleks menjadi pengetahuan dan keterampilan baru, 2) melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan mengamati, menganalisis dan menyajikan informasi sehingga pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh bukan hasil dari mengingat melainkan menemukan sendiri, 3) Mendorong, membimbing, dan mengembangkan kemampuan berpikir anak didik dengan bertanya, 4) Menciptakan kelompok belajar guna member dan menerima informasi dari teman belajar, 5) mengahadirkan model untuk memberikan contoh dalam mengerjakan sesuatu, 6) Membantu anak didik membuat hubungan-hubungan antara pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dengan pengetahuan baru, 7) melakukan penilaian yang sebenarnya saat proses pembelajaran untuk memastikan anak didik mengalami proses tersebut dengan benar.

Toharudin, Hendrawati, dan Rustaman (2011) menyatakan langkah-langkah penerapan pembelajaran kontekstual yang tidak jauh berbeda dengan dua pendapat sebelumnya. Secara garis besar penerapan pembelajaran kontekstual sebagai berikut: 1) Mengembangkan pemikiran bahwa anak didik akan belajar lebih bermakna jika bekerja, menemukan, dan mengonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya, 2) menerapkan kegiatan inkuiri untuk semua tema pembelajaran, 3) Mengembangkan sifat dan rasa ingin tahu peserta didik dengan mengajak mereka untuk bertanya, 4) Menciptakan masyarakat belajar dengan membentuk kelompok belajar, 5) menghadirkan atau menjadi model dalam proses pembelajaran, 6) melakukan kegiatan refleksi setiap akhir pembelajaran, dan 7) melakukan penilaian yang sebenarnya untuk meningkatkan semangat belajar peserta didik.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah penerapan pembelajaran kontekstual adalah sebagai berikut: 1) mengembangkan pemikiran dan menciptakan lingkungan belajar yang dapat menstimulasi anak didik untuk mengonstruksi informasi baru menjadi pengetahuan dan keterampilan, 2) membimbing anak didik menemukan sendiri pangetahuan baru dalam proses pembelajaran, 3) menciptakan suasana belajar yang dapat mengembangkan rasa ingin tahu anak, 4) menciptakan masyarakat belajar dengan belajar berkelompok untuk memperoleh dan memberikan informasi serta pengetahuan kepada sesama anak didik, 5) Menghadirkan atau menjadi model agar dapat dicontoh anak didik dalam melakukan sesuatu, 6) Melakukan refleksi setiap akhir pertemuan untuk membantu anak menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru, serta 7) melakukan penilaian sesuai keadaan yang sebenarnya untuk mengetahui kebutuhan dan hasil belajar anak didik.

1. Kemampuan Sains Anak
2. Pengertian sains

Menurut Toharudin, Hendrawati, dan Rustaman (2011), sains merupakan ilmu pengetahuan yang membahas alam semesta dengan segala isinya. Sains diperoleh secara sistematis, terorganisasi, dan terstruktur sebagai proses yang didorong oleh rasa ingin tahu, ketekunan, dan konsistensi serta melalui pengujian kebenaran. Hasil dari proses tersebut dikemukakan dalam bentuk kumpulan fakta-fakta, definisi, konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan teori ilmiah.

Berbeda dengan pendapat sebelumnya, Nugraha (2008), menyatakan bahwa sains dipandang sebagai suatu proses, hasil atau produk, serta sikap. Dengan kata lain, sains dapat dipandang sebagai suatu kesatuan dari proses, sikap dan hasil. Ruang lingkup program pembelajaran sains meliputi tiga substansi mendasar, yaitu pendidikan dan pembelajaran berisi program yang memfasilitasi penguasaan proses juga penguasaan produk sains serta program yang memfasilitasi pengembangan sikap-sikap sains. Sedangkan Sriayu (2015) menyatakan bahwa sains adalah sekumpulan pengetahuan yang diperoleh dari metode tertentu dan merupakan aktifitas pemecahan masalah yang dilakukan oleh manusia. Aktifitas pemecahan masalah dimotivasi oleh rasa ingin tahu tentang dunia sekitar mereka. Hasil dari kegiatan observasi serta eksperimen tersebut dipahami sebagai konsep pengetahuan.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa sains merupakan ilmu pengetahuan yang terdiri dari proses, hasil atau produk, serta sikap dalam membahas alam semesta dengan segala isinya. Sains terlahir dari rasa ingin tahu manusia tentang dunia sekitar, diperoleh secara sistematis, terorganisasi, dan terstruktur sebagai proses. Didorong oleh rasa ingin tahu, ketekunan, dan konsistensi serta melalui pengujian kebenaran. Hasil dari proses, ketekunan, dan konsistensi tersebut kemudian dipahami sebagai konsep pengetahuan.

1. Tujuan pembelajaran sains

Tujuan pembelajaran sains menurut Nugraha (2008) adalah sebagai berikut:

* 1. Membantu anak memahami konsep sains dan keterkaitannya dengan

kehidupan sehari-hari.

* 1. Mengembangkan pengetahuan dan gagasan tentang alam sekitar dalam diri anak dengan melekatkan aspek-aspek yang terkait dengan keterampilan proses sains.
	2. Menumbuhkan minat anak untuk mengenal dan mempelajari benda-benda serta kejadian dilingkungannya.
	3. Menjadi fasilitator dalam mengembangkan sikap ingin tahu, tekun, terbuka, kritis, mawas diri dan bertanggungjawab, bekerja sama serta mandiri.
	4. Membantu anak dalam menerapkan konsep sains agar dapat menjelaskan gejala-gejala alam dan memecahkan masalah dikehidupan sehari-hari.
	5. Membantu anak menggunakan teknologi sederhana yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.
	6. Mengenalkan dan memupuk rasa cinta terhadap alam sekitar dalam diri anak, sehingga mereka menyadari kebesaran dan keagungan Tuhan.

Sedangkan tujuan pembelajaran sains bagi anak usia dini menurut Toharudin, Hendrawati, dan Rustaman (2011) adalah sebagai berikut:

* 1. Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep sains yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
	2. Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah, dan membuat keputusan. Seperti saat mengamati perubahan-perubahan yang terjadi di sekitarnya, perubahan antara pagi,

siang, dan malam.

* 1. Memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang maha Esa

 berdasarkan keindahan dan keteraturan alam sekitarnya.

* 1. Memperoleh bekal pengetahuan, konsep, dan keterampilan sebagai dasar untuk melanjutkan jenjang pendidikan.

Berbeda dengan pendepat sebelumnya, Leeper (Nugraha, 2008) menyatakan bahwa pengembangan pembelajaran sains pada anak usia dini hendaknya ditujukan untuk mewujudkan empat hal, yaitu:

* 1. Pengembangan pembelajaran sains pada anak usia dini dirancang agar anak memiliki kemampuan memecahkan masalah melalui penggunaan metode sains.
	2. Pengembangan pembelajaran sains pada anak usia dini dimaksudkan agar anak memiliki sikap ilmiah dalam mengambil keputusan dan dapat melihat sesuatu dari berbagai sudut pandang.
	3. Pengembangan pembelajaran sains pada anak usia dini ditujukan

mendapatkan pengetahuan dan informasi berdasarkan standar keilmiuan yang semestinya.

* 1. Pengembangan pembelajaran sains pada anak usia dini ditujukan agar menjadi lebih tertarik untuk menghayati sains yang berada di lingkungan sekitarnya.

Berdasarkan pendapat para ahli sebelumnya dapat disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran sains bagi anak usia dini adalah sebagai berikut: 1) Membantu anak memahami konsep sains dan melatih mereka memecahkan masalah menggunakan konsep sains, 2) mengembangkan pengetahuan tentang alam sekitar sehingga anak dapat mengamati perubahan-perubahan yang terjadi, seperti antara pagi, siang dan malam, serta perubahan benda cair menjadi padat, 3) membantu anak mendapatkan pengetahuan berdasarkan standar keilmiuan yang semestinya dengan melakukan kegiatan membandingkan, memperkirakan, mengklasifikasikan serta mengomunikasikan tentang sesuatu sebagai hasil sebuah pengamatan, 4) mengenalkan dan menumbuhkan rasa cinta dalam diri anak terhadap alam sekitar, sehingga mereka menyadari kebesaran dan keagungan Tuhan yang Maha Esa.

1. Kemampuan sains anak usia dini

Menurut Susanto (2011), kemampuan sains merupakan kemampuan anak dalam melakukan berbagai percobaan atau demonstrasi dengan pendekatan secara saintifik atau logis. Namun dalam pelaksanaan percobaan tersebut tetap mempertimbangkan tahapan perkembangan dan kemampuan berpikir anak. Kemampuan sains dapat dikembangkan dengan melakukan kegiatan eksplorasi benda di sekitar lingkungan bermain, melakukan percobaan sederhana, dan mengomunikasikan yang telah diamati dan diteliti.

Piaget (Papalia, Old, *and* Feldman, 2010) dalam teori perkembangan kognitif mengelompokkan anak usia 2-7 tahun pada tahapan praoperasional. Kemampuan sains anak pada tahapan praoperasional merupakan kemampuan mengamati objek konkrit dengan menggunakan semua indera kemudian merepresantasi menggunakan bahasa, tulisan, atau gambar sebagai tempat melekatkan makna. Kegiatan observasi didorong oleh rasa ingin tahu anak tentang lingkungan sekitar sehingga dapat mengamati perubahan-perubahan yang terjadi. Kemudian anak membandingkan, memperkirakan, mengklasifikasikan serta mengomunikasikan hasil pengamatan sebagai sebuah pengetahuan.

Sejalan dengan dua pendapat sebelumnya, Nugraha (2008) menyatakan kemampuan sains anak usia dini merupakan kemampuan menguasai sains sebagai proses, produk, maupun sikap. Kemampuan sains sebagai proses dan produk dapat berupa kemampuan mengamati dan melakukan percobaan sederhana. Sedangkan kemampuan sains sebagai sikap dapat mengatasi berbagai hambatan dengan mengaktualisasikan sains dalam kehidupannya.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan sains anak usia dini merupakan kemampuan anak melakukan kegiatan eksplorasi benda di sekitar lingkungan bermain, melakukan percobaan sederhana, dan merepresentasi menggunakan tulisan, berbicara, dan gambar sebagai tempat meletakkan konsep pengetahuan. Kegiatan eksplorasi di lingkungan sekitar dilakukan agar anak dapat mengamati perubahan-perubahan yang terjadi. Kemudian membandingkan, memperkirakan, mengklasifikasikan serta mengomunikasikan hasil pengamatan sebagai sebuah pengetahuan.

1. Indikator kemampuan sains anak usia dini

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan (Dirjen PAUDNI, 2015) dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 137 Tahun 2014 tentang Standar Nasional Pendidikan Anak Usia Dini menetapkan tingkat pencapaian perkembangan anak dalam lingkup kognitif sebagai berikut:

|  |  |
| --- | --- |
| Lingkup Perkembangan | Tingkat Pencapaian Perkembangan |
| Usia 5 - 6 tahun |
| IV Kognitif | 1. Menunjukkan aktivitas yang bersifat eksploratif dan menyelidik (seperti: apa yang terjadi ketika air ditumpahkan).
2. Memecahkan masalah sederhana dalam kehidupan sehari-hari dengan cara yang fleksibel dan diterima sosial.
3. Menerapkan pengetahuan atau pengalaman dalam konteks yang baru.
4. Mengenal sebab-akibat tentang lingkungannya (angin bertiup menyebabkan daun bergerak, air dapat menyebabkan sesuatu menjadi basah).
5. Merepresentasikan berbagai macam benda dalam bentuk gambar atau tulisan (ada benda pensil yang diikuti tulisan dan gambar pensil)
 |

Tabel 2.1 (Sumber: Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia dini, Nonformal, dan Informal: 2015)

Sejalan dengan pendapat sebelumnya, Susanto (2011) menyatakan bahwa dalam kegiatan pembelajaran, kemampuan sains anak yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Dapat melakukan kegiatan eksplorasi berbagai benda disekitar lingkungan bermain.
2. Dapat melakukan berbagai percobaan sederhana.
3. Dapat mengkomunikasikan yang telah diamati dan diteliti.

Menurut Nugraha (2008), indikator kemampuan sains anak adalah sebagai berikut:

* 1. Dapat melakukan kegiatan pengamatan kemudian mengidentifikasi ciri-ciri suatu benda atau peristiwa.
	2. Dapat mengklasifikasi atau mengelompokkan benda atau peristiwa berdasarkan perbedaan dan persamaan.
	3. Dapat meramalkan atau membuat dugaan berdasarkan pola-pola atau hubungan informasi hasil observasi.
	4. Dapat menerapkan konsep dan sikap untuk memecahkan masalah sederhana.
	5. Dapat mengungkapkan konsep pengetahuan dalam bentuk lisan, tulisan, atau gambar.

Sedangkan indikator kemampuan sains menurut Kurikulum 2004 (Saepul, 2012), yang dituliskan dalam Standar Kompetensi Taman Kanak-kanak pada pengembangan kemampuan dasar bidang kognitif adalah sebagai berikut:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standar Kompetensi** | **Kompetensi Dasar** | **Hasil Belajar** | **Indikator** |
| Anak mampu memahami konsep sederhana dan dapat memecahkan masalah sederhana dalam kehidupan sehari-hari | Anak mampu mengenal berbagai konsep sains dan matematika dalam kehidupan sehari-hari. (Anak mampu berpikir logis, kritis, memberi alasan, memecahkan masalah, menemukan hubungan sebab-akibat) | Dapat mengenal konsep-konsep sains sederhana | Menceritakan hasil percobaan tentang: 1. Pencampuran warna,
2. proses pertumbuhan tanaman (biji-bijian, umbi-umbian, batang-batangan)
3. balon ditiup lalu dilepaskan,
4. peristiwa di dalam air (terapung, melayang, tenggelam),
5. benda-benda yang dijatuhkan (gravitasi),
6. percobaan dengan magnit,
7. pengamatan benda dengan kaca pembesar.
8. Membedakan bermacam-macam rasa, bau dan suara berdasarkan percobaan.
9. Mengenal perbedaan permukaan benda kasar-halus
 |

Tabel 2.2 (Sumber: Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Taman Kanak-Kanak (TK): 2012)

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa indikator kemampuan sains anak adalah 1) dapat melakukan kegiatan observasi dalam eksplorasi lingkungan bermain, 2) dapat melakukan percobaan sederhana, 3) dapat mengenal hubungan sebab akibat, dan 4) dapat merepresentasi konsep pengetahuan dalam bentuk tulisan, lisan dan gambar. Adapun indikator kemampuan sains yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1) Menunjukkan aktifitas yang bersifat eksploratif dan menyelidik, 2) Menerapkan pengalaman dan pengetahuan dalam konteks yang baru berupa percobaan sederhana, 3) Mengenal hubungan sebab-akibat pada suatu percobaan atau peristiwa, dan 4) Merepresentasikan yang telah diamati dan diteliti ke dalam bentuk lisan, tulisan atau gambar. Penilaian pencapaian indikator kemampuan sains dilakukan dengan melihat hasil tes kemampuan sains yang mencerminkan kemampuan anak saat melakukan percobaan sederhana. Jenis-jenis kegiatan pada percobaan sederhana dipilih berdasarkan materi pembelajaran sains yang akan dibahas pada bagian berikut.

1. Materi pembelajaran sains

Suyanto (2012) menyatakan beberapa materi pembelajaran sains

yang dapat digunakan pendidik untuk mengenalkan sains pada anak didik adalah:

* 1. Mengenal gerak

Pendidik dapat mengenalkan macam-macam gerak, seperti memutar, menggelinding, melenting, atau melorot dengan menggunakan mobil-mobilan, berbagai macam bola, dan benda-benda yang dapat menggelinding, dengan papan datar dan miring.

* 1. Mengenal benda cair

Pendidik dapat merancang kegiatan bermain dengan air agar anak memiliki pengalaman yang menyenangkan. Berbagai kegiatan bermain dengan air seperti benda-benda yang tembus dan tidak tembus air, tenggelam dan terapung, serta aliran air. Dengan kegiatan sederhana anak mengenal karakteristik air, seperti meneteskan air di koin, mencampur air dengan sabun, dan benda-benda lain yang larut dan tidak larut dalam air. Anak juga dapat membedakan sifat air dengan minyak, alkohol, dan

benda cair lainnya.

* 1. Tenggelam dan terapung

Tujuan kegiatan ini ialah agar memberi pengalaman kepada anak bahwa ada benda yang tenggelam dan ada yang terapung di air. Anak sering mengira bahwa benda berukuran kecil akan terapung dan yang besar tenggelam. Anak akan mengetahui bahwa tenggelam atau terapung tidak ditentukan oleh ukuran benda. Kegiatan ini dapat dilakukan dengan meletakkan uang koin dan *sterofoam* didalam wadah yang berisi air. Setelah beberapa saat, anak akan melihat bahwa benda yang tenggelam adalah uang koin yang berukuran lebih kecil dibanding *sterofoam.*

* 1. Larut dan tidak larut

Dalam kegiatan ini, anak akan mengetahui benda yang larut dan tidak larut dalam air. Gula, garam, dan warna pada teh larut dalam air sehingga akan membentuk larutan. Benda lain tidak larut dalam air, seperti tepung, pasir, dan minyak goreng. Jika benda tersebut dicampur dalam air maka tidak membentuk larutan, tetapi membentuk campuran. Campuran kelihatan tidak homogen dan jika diendapkan akan terlihat adanya endapan.

* 1. Mengenal timbangan

Neraca sangat baik untuk melatih anak menghubungkan sebab akibat karena hasilnya tampak secara langsung. Jika beban di satu lengan timbangan ditambah, maka beban akan turun, demikian pula jika beban di geser menjauhi sumbu. Berbagai benda memiliki massa jenis berbeda. Kapas dan spon memiliki massa jenis yang lebih kecil di banding besi dan batu. Batu dan besi yang berukuran lebih kecil lebih berat dibanding kapas atau spon saat ditimbang.

* 1. Bermain dengan gelembung sabun

Anak amat menyukai bermain dengan gelembung sabun. Dengan menambahkan satu sendok gliserin pada 2 liter larutan sabun akan diperoleh larutan sabun yang menakjubkan yang tidak mudah pecah sehingga dapat digunakan untuk membentuk gelembung raksasa, jendela kaca, atau bentuk lainnya dari busa.

* 1. Mencampur warna

Dalam kegiatan ini anak akan mengetahui bahwa warna terdiri atas warna primer dan warna sekunder. Warna primer meliputi warna merah, kuning, dan biru. Warna sekunder dibentuk dengan mencampur dua atau lebih warna primer. Misalnya warna kuning dan biru dicampur dapat menghasilkan warna hijau. Anak-anak senang bermain dengan warna-warna tersebut.

* 1. Mengenal benda-benda lenting

Dengan melakukan kegiatan ini anak akan mengetahui benda-benda dari karet pada umumnya memiliki kelenturan, sehingga mampu melenting jika dijatuhkan atau dilempar. Demikian pula benda dari karet yang diisi udara, seperti bola tenis, bola basket, bola voli, dan bola plastik.

* 1. Bermain dengan udara

Melalui berbagai kegiatan sederhana, pendidik dapat mengenalkan udara

untuk membantu anak menyadari bahwa udara itu ada, meskipun tidak kelihatan. Sifat udara yang tidak nampak membuat anak sulit untuk mengenalnya. Berbagai kegiatan seperti balon roket, roket dari soda kue, dan layang-layang merupakan kegiatan menarik bagi anak yang terkait dengan udara.

* 1. Bermain dengan bayang-bayang

Bayang-bayang merupakan salah satu fenomena yang menarik dan kadang menakutkan bagi anak. Mengenalkan bayang-bayang akan membuat anak tidak merasa takut dengan bayang-bayang. Bayang-bayang timbul jika ada cahaya yang mengenai benda. Ukuran bayang-bayang dapat lebih besar, sama, atau lebih kecil dari bendanya, tergantung posisi benda, sudut sinar, dan sumber cahayanya.

* 1. Melakukan percobaan sederhana

Anak sangat antusias untuk melakukan percobaan dan ingin tahu hasilnya. Menanam biji kacang hijau, sebagian disiram air dan yang lain tidak, misalnya, dapat dijadikan percobaan yang menarik bagi anak. Anak senang mengamati proses biji berkecambah dan tumbuh menjadi tanaman baru. Anak mulai sadar bahwa tumbuhan memerlukan air untuk tumbuh.

* 1. Mengenal api dan pembakaran

Kegiatan ini bertujuan agar anak menyadari ada benda yang mudah terbakar dan adapula yang sulit terbakar. Kegiatan yang menggunakan api harus dibawah pengamatan pendidik secara langsung agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan. Anak suka mengamati sesuatu yang terbakar dan perubahan benda akibat terbakar.

* 1. Mengenal es

Es bisa menjadi air dan air dapat menjadi es. Kelak anak mengenal

bahwa es adalah air yang membeku. Proses tersebut membantu anak mengenal asal mula suatu benda, suatu proses menuju objek permanen (*object permanency*) dan hubungan sebab-akibat. Es yang dimasukkan dalam gelas yang diisi air dingin dan air panas akan mencair dalam waktu yang berbeda. Percobaan sederhana tersebut melatih anak membuat hubungan logis antar variabel.

* 1. Bermain dengan pasir

Bermain pasir dengan menggunakan berbagai kaleng atau takaran akan membantu siswa memahami konservasi volume. Oleh karena itu di TK sangat disarankan untuk memiliki bak pasir di mana anak dapat bermain pasir. Anak TK suka sekali main dengan pasir dengan cara membuat berbagai bentuk seperti rumah, jalan, terowongan, dan istana, suatu kegiatan yang melatih kecerdasan spasial.

* 1. Bermain dengan bunyi

Bunyi terbentuk oleh udara yang bergetar oleh karena itu bunyi dapat

dibuat dengan cara menggetarkan udara, seperti memukul, meniup, atau menggoyang benda. Anak-anak suka sekali bermain dengan benda-benda yang mengeluarkan bunyi. Membuat peluit sederhana dari sedotan minuman atau bermain dengan alat-alat musik yang menimbulkan bunyi disukai anak-anak.

* 1. Bermain dengan magnet

Anak TK mungkin masih memandang magnet sebagai barang ajaib

(magis), tetapi mengenalkan fenomena kemagnetan tidak menjadi persoalan. Anak senang sekali bermain dengan magnet dan menguji benda-benda yang dapat menempel pada magnet.

Materi pembelajaran sains menurut Sutrisno dan Harjono (2005), antara lain adalah:

1. Pengenalan tumbuhan.

Dapat dilakukan dengan mengelompokkan tumbuhan untuk melatih kemampuan anak dalam mengklasifikasi benda-benda yang dilihatnya. Klasifikasi dapat berupa pengelompokan tanaman berdasarkan ukuran besar kecil atau tinggi rendahnya. Klasifikasi dapat juga berupa pengelompokan jenis tanaman bunga atau buah-buahan.

1. Pengenalan binatang

Kegiatan ini juga dapat dilakukan dengan mengenalkan anak jenis binatang peliharaan dan binatang buas. Selain melatih kemampuan klasifikasi, materi pembelajaran ini dapat membantu anak menghindari

binatang yang berbahaya bagi keselamatannya.

1. Pengenalan air dan udara

Materi pembelajaran pengenalan air dan udara dapat memperkenalkan kepada anak manfaat air dan udara dalam kehidupan sehari-hari, misalnya air untuk minum, mandi, mencuci, dan menyiram tanaman sedangkan udara untuk bernapas, meniup balon, dan bermain laying-layang. Selain itu, pendidik juga dapat memberi tahu bahaya air dan udara, seperti banjir dan angin topan.

Sejalan dengan dua pendapat sebelumnya, Mariyana, Nugraha, dan Rachmawati (2010) menyatakan materi pembelajaran sains untuk anak usia dini mengenalkan konsep sebab-akibat secara langsung atau *hands on experience*. Pendidik dapat menyediakan bahan-bahan dasar untuk pembentukan konsep sederhana tentang sains agar anak didik dapat melakukan dan mengeksplorasi apapun yang mereka inginkan. Pembelajaran sains anak usia dini berisi materi pengenalan tentang binatang, misalnya binatang yang hidup di air, darat, dan udara. Pendidik juga dapat mengenalkan jenis-jenis tanaman, seperti tanaman obat, buah-buahan, bunga, umbi-umbian, dan biji-bijian. Selain itu, pendidik dapat mengenalkan magnet, perlengkapan ukur, seperti skala keseimbangan, jam, termometer, dan alat ukur panjang.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa materi pembelajaran sains anak usia dini meliputi pengenalan tumbuhan dan binatang, air dan udara, pengukuran panjang dan waktu, mengenal warna, dan sebagainya. Materi-materi tersebut dapat diajarkan misalnya dengan mengenalkan sifat-sifat air dan udara, membedakan jenis-jenis tumbuhan dan binatang, melakukan pengukuran panjang serta waktu. Materi pembelajaran sains bertujuan melatih kemampuan mengklasifikasi anak, mengenalkan konsep sebab akibat dan melatih anak melakukan eksperimen sederhana. Adapun materi pembelajaran sains yang digunakan dalam pelaksanaan percobaan sederhana pada penelitian ini adalah 1) tenggelam dan terapung, 2) larut dan tidak larut, 3) bermain dengan udara, 4) mengenal es, 5). bermain magnet dan 6) listrik di penggarisku.

1. **Kerangka Pikir**

Berdasarkan tinjauan teori di atas maka kerangka pikir dalam usulan penelitian ini adalah bahwa kemampuan sains menarik untuk dikembangkan karena dapat melatih kemampuan berpikir dan bersikap ilmiah anak dalam memecahkan masalah, membantu anak mendapatkan pengetahuan berdasarkan standar keilmiuan yang semestinya, serta menumbuhkan rasa cinta dalam diri anak terhadap alam sekitar, sehingga mereka menyadari kebesaran dan keagungan Tuhan yang Maha Esa. Untuk mewujudkan hal tersebut diperlukan pendekatan dan model pembelajaran yang merancang kegiatan pembelajaran agar anak didik menjadi pembelajar aktif sehingga dapat melakukan kegiatan eksplorasi, percobaan sederhana, dan mengomunikasikannya sebagai sebuah pengetahuan serta dapat mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Oleh karena itu, diterapkan pendekatan saintifik berbasis *contextual teaching and learning* karena dapat merancang kegiatan pembelajaran yang merangsang anak didik agar membangun kemampuan sikap, pengetahuan, keterampilan, serta menemukan pengetahuan secara mandiri dan menghubungkannya dalam kehidupan nyata. Sehingga mereka dapat menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam kehidupan sehari-hari.

Berikut ini merupakan skema kerangka pikir yang menjadi acuan dalam melakukan penelitian:

Pendekatan konvensional: anak sebagai pembelajar pasif

Pendekatan saintifik berbasis *CTL*: anak sebagai pembelajar aktif

Gambar 2.1 Kerangka pikir

1. **Hipotesis**

Berdasarkan pada uraian teori dan kerangka pikir di atas, maka hipotesis penelitian ini adalah penerapan pendekatan saintifik berbasis *contextual teaching and learning* efektif meningkatkan kemampuan sains anak di PAUD Al-Wildan Kec. Wonomulyo Kab. Polewali Mandar.